# This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problems Mailbox.

#### **PCT**

#### ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE Bureau international



#### DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 5:

H01R 13/03, H01B 1/02

(11) Numéro de publication internationale:

WO 92/10010

(43) Date de publication internationale:

11 juin 1992 (11.06.92)

(21) Numéro de la demande internationale:

PCT/FR90/00841

A1

(22) Date de dépôt international: 22 novembre 1990 (22.11.90)

٠.,.

p ·

4

j

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(71)(72) Déposant et inventeur: BILLETTE de VILLEMEUR, Phillipe [FR/FR]; 6, rue de la Cossonnerie, F-75001 Paris (FR).

(74) Mandataire: PINGUET, André; Cabinet Capri, 28 bis, avenue Mozart, F-75016 Paris (FR).

(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen) péen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet europeen), SE (brevet europeen), US.

(54) Title: CONTACT ELEMENT FOR ELECTRICAL CONNECTOR

(54) Titre: ELEMENT DE CONTACT DE CONNECTEUR ELECTRIQUE

(57) Abstract

A contact element for an electrical connector (1) comprises an elastic core at least partially wrapped with a conductive, deformable plastic sheath (3). In a process for manufacturing an element of this type, a steel component constituting the elastic core (2) is coated electrolytically with a thick film (3) of copper. When the copper has been deposited, the component is heated to harden the steel. During the heating process, the hydrogen ions trapped by

the steel escape through the copper, which is porous. Heating also anneals the copper which thus becomes softer and is more easily crushed to improve electrical contact when in use. A very thin protective film (4), e.g. nickel or titanium, is then applied. When used in connectors with several successive contact areas on the flow path of the electric current where conductors overlap, these components provide connections with an impedance less than that of an electrical line length equal to that of the connector.

#### (57) Abrégé

Un élément de contact de connecteur électrique (1) comprend une âme élastique enrobée au moins partiellement d'une gaine plastique déformable (3) conductrice. Un procédé de fabrication d'un tel élément consiste a revêtir une pièce en acier formant ame élastique (2) avec du cuivre déposé en couche épaisse (3) par voie électrolytique. Après le dépôt du cuivre, on effectue le chauffage de l'ensemble pour obtenir la trempe de l'acier. Au cours de ce chauffage, les ions hydrogène piégés par l'acier s'échappent à travers le cuivre, qui est poreux. Le chauffage recuit en outre le cuivre qui, devenu plus mou, peut facilement s'écraser, ce qui améliore, en cours d'utilisation, le contact électrique. Une couche de protection très mince (4) en nickel ou en titane par exemple est ensuite appliquée. Utilisés dans des connecteurs à plusieurs zones de contact successives suivant la circulation du courant électrique sur un recouvrement des conducteurs, les éléments ainsi produits permettent de realiser des connexions telles que leur impédance soit inférieure à celle d'une longueur de ligne électrique égale à celle du connecteur.

## UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

<sup>+</sup> Toute désignation de "SU" produit ses effets dans la Fédération de Russie. On ignore encore si une telle désignation produit ses effets dans les autres Etats de l'ancienne Union soviétique.

10

15

20

#### Blément de contact de connecteur électrique

La présente invention concerne des éléments de contact pour connecteur électrique.

La principale qualité d'une connexion électrique est de présenter une résistance de contact électrique qui soit la plus faible possible. Jusqu'à présent, seul le soudage de conducteurs entre eux permettait de réaliser des connexions quasiment parfaites, c'est-à-dire pratiquement sans ajouter de résistance électrique supplémentaire, donc telles que leur impédance soit inférieure à celle d'une longueur de ligne électrique égale à celle du connecteur.

Les connecteurs de l'art antérieur ne permettent pas de réaliser des connexions électriques à très faible résistance de contact. On entend ici par connecteur un dispositif constitué de deux parties, chacune de ces deux parties étant reliée électriquement, par soudage ou sertissage éventuellement, à un conducteur électrique et permettant de relier sans soudage les deux conducteurs électriques entre eux.

Les éléments de connecteurs doivent être suffisamment élastiques et raides pour pouvoir transmettre les efforts nécessaires à la réalisation des contacts. Ils doivent également bien conduire l'électricité. Enfin, ils doivent bien résister à la corrosion.

Pour réunir toutes ces qualités, on choisit souvent d'utiliser des alliages métalliques, la plupart des métaux fortement conducteurs à l'état pur comme l'or, l'argent ou le cuivre ayant dans cet état de très mauvaises qualités mécaniques. Ce choix est un compromis qui est loin d'être satisfaisant.

15

20

25

En effet, un alliage conduit moins bien l'électricité que chacun des métaux qui le constituent pris séparement et juxtaposés, sans pour autant offrir de très bonnes caractéristiques mécaniques. Ainsi, bien que la proportion de cuivre dans ces alliages se situe entre 60% et 90%, leur conductibilité n'est que de 18% à 40% de celle du cuivre, pour n'obtenir des qualités de résistance mécanique que de l'ordre de la moitié ou du quart de celles des aciers les plus courants. Les qualités de résistance mécanique dont il est question ici sont principalement l'élasticité, la raideur et la résistance à la fatigue.

Le meilleur alliage connu à l'heure actuelle pour réaliser des contacts est le bronze au bérylium ou Ube2, mais il coûte très cher.

La présente invention a pour but de proposer un procédé de fabrication d'élements de contact de connecteur électrique d'un type nouveau, permettant de réaliser des connexions peu coûteuses et de très bonne qualité, qui dans certaines applications sont telles que leur impédance soit inférieure à celle d'une longueur de ligne électrique égale à celle du connecteur.

Selon la présente invention, un élément de contact de connecteur électrique comprend une âme élastique en matériau rigide conducteur ou non de l'électricité, enrobée au moins partiellement d'une gaine plastique déformable en métal conducteur de l'électricité, ladite âme élastique apportant audit élément sa résistance mécanique et son élasticité, et ladite gaine plastique conférant audit élément de connecteur des propriétés de déformabilité plastique superficielle.

Avantageusement, et selon l'invention, l'élément de contact de connecteur comprend en outre une couche mince superficielle extérieure de protection contre la corrosion et d'étanchéité.

Toujours avantageusement, et selon l'invention, ledit matériau rigide a une dureté Brinell H supérieure à 190 kgf/mm2, par exemple de l'acier trempé, et ledit métal conducteur a une conductibilité électrique qui ne diffère pas de celle du cuivre de plus de 5%. La dureté Brinell H du métal conducteur est de préférence inférieure à 40 kg/mm2. Il est intéressant que la dureté de l'âme soit plus de deux fois et demi celle de la gaine, et que la conductibilité intrinsèque du matériau de la gaine conductrice soit supérieure à six fois celle de l'âme élastique.

15

20

25

30

: ·

<u>.</u>

٠.

Le matériau rigide peut être du cuivre. Ladite couche mince superficielle extérieure peut comprendre du nickel, de l'argent, du titane ou du nitrure de titane, ou de l'or.

Suivant les applications et la constitution de ladite âme élastique, ladite gaine plastique a une épaisseur comprise dans la gamme allant de  $15 \, \mu m$  à  $1000 \, \mu m$  environ.

Selon la présente invention, un procédé de fabrication d'un élément de contact de connecteur du type ci-dessus comprend les étapes suivantes :

- application de ladite couche de cuivre formant gaine plastique déformable conductrice sur ladite âme élastique en acier;
- 10 dépôt de ladite couche de protection.

Ladite application de la couche de cuivre sur ladite âme élastique en acier peut être effectuée par colaminage, mais on peut avantageusement procéder différemment, par dépôt électrolytique.

Selon une caractéristique importante de la présente invention, le procédé comprend, après le dépôt de ladite couche de cuivre mais avant le dépôt de ladite couche de protection, une étape de trempe comportant une phase de chauffage à une température telle que des ions hydrogène, fixés par l'acier durant ladite électrolyse, sortent de l'acier et traversent la gaine plastique de cuivre, rendue ainsi davantage poreuse par le chauffage, pour s'échapper à l'extérieur dudit élément en cours de fabrication, et une phase d'immersion dudit élément dans un bain froid, ce qui lui confère des caractéristiques mécaniques améliorées, résultat normal d'une opération de trempe sur de l'acier.

L'application de la dite gaine plastique peut être effectuée de façon mixte, par exemple par filage puis par dépôt électrolytique.

Un élément de connecteur doit avoir une forme particulière. Cette forme lui est donnée au cours d'une étape dite de formage. Suivant que l'on privilégie ou non les zones de dépôt de ladite gaine plastique conductrice situées sur les parties extérieures ou intérieures de l'élément, cette étape de formage interviendra avant ou après l'application de ladite gaine plastique. Dans le cas du cuivre sur acier, le procédé de fabrication selon l'invention permet de donner une forme audit élément avant l'opération de trempe, ce qui est particulièrement intéressant.

10

. 15

20

30

Selon un autre aspect de la présente invention, toujours dans le but de réaliser des connecteurs performants, c'est-à-dire caractérisés par une faible chute de tension et donc une faible résistance électrique propre, un procédé de connexion de deux conducteurs électriques équipés d'éléments de contact, avantageusement du type ci-dessus, prévoit un recouvrement des deux conducteurs sur une certaine longueur, et au moins deux zones de contact distinctes entre lesdits conducteurs par lesdits éléments sur ladite longueur, lesdites zones de contact se trouvant espacées l'une de l'autre d'une certaine distance suivant la circulation du courant électrique.

Ainsi, selon l'invention, un connecteur électrique équipé d'éléments de contact du type ci-dessus comprend avantageusement au moins deux zones de contact distinctes successives entre lesdits éléments suivant la circulation du courant électrique.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple non limitatif des formes possibles de réalisation de l'invention, en regard des dessins ci-joints, et qui fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

#### Sur les dessins:

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale partielle d'un élément de connecteur selon l'invention;
  - la figure 2 illustre un procédé de connexion selon l'invention ;
  - la figure 3a est une coupe de principe de détail extraite de la figure 2;
  - -la figure 3b est une variante de la figure 3a;
- la figure 4 illustre un procédé de fabrication d'éléments de contact de connecteurs selon l'invention.
- Sur la figure 1, un élément de connecteur de forme simple 1 comprend, selon l'invention, une âme élastique en acier 2, enrobée d'une gaine plastique déformable 3 en cuivre recouverte elle-même d'une couche extérieure de protection 4.

Cet élément a été réalisé comme suit. On a commencé par travailler une pièce d'acier jusqu'à lui donner la forme souhaitée pour le futur élément de connecteur. On a ainsi obtenu ladite âme. Une fois cette forme obtenue, on a déposé par voie électrolytique une couche de cuivre sur l'âme en acier. L'épaisseur de cuivre,

10

15

20

30

....

importante par rapport à ce qui se fait dans l'art antérieur, est au moins de 15 µm, souvent beaucoup plus. Cette épaisseur est importante pour au moins deux raisons. La première est qu'on doit éviter le décollement du cuivre sur l'acier lors des étapes suivantes, notamment la trempe, la deuxième est que c'est le cuivre qui conduira la plus grande partie du courant électrique dans l'élément de connecteur. Enfin, il est important que la couche de cuivre puisse se déformer légèrement sous l'effet de la pression qui lui sera appliquée par les efforts de contact repris par l'âme en acier.

Au cours du dépôt de cuivre par voie électrolytique, des ions H+ on pénétré dans l'acier, ce qui a eu pour effet de le fragiliser. L'étape de fabrication suivante consiste à chauffer l'ensemble acier et cuivre à environ 700°C à 800°C. Ce chauffage a plusieurs effets intéressants. Il recuit le cuivre qui, devenu plus mou, pourra plus facilement s'écraser, ce qui améliorera, en cours d'utilisation, le contact électrique comme on le verra plus loin. Le recuit du cuivre a également pour effet de le rendre encore plus poreux qu'il ne l'était déjà, ce qui permet aux ions H+ piégés dans l'acier de mieux s'échapper à travers lui, ceux-ci ayant par ailleurs tendance à sortir de l'acier sous l'effet de la chaleur. L'étape suivante consiste à effectuer une opération de trempe, par immersion dans un bain froid. L'acier est alors devenu de l'acier trempé, avec toutes les qualités mécaniques qu'on lui connaît.

L'étape de formage peut intervenir avant ou après le dépôt de cuivre. Par contre, la trempe doit intervenir après dans les deux cas.

La couche de protection 4 est appliquée ensuite sur le cuivre par des procédés classiques. Elle peut comprendre par exemple du nickel, du titane ou du nitrure de titane. Ces matériaux ne sont pas des bons conducteurs de l'électricité, mais c'est sans importance car la couche de protection est très mince, d'une épaisseur de l'ordre de quelques centaines d'Angström. Un critère de choix important pour cette couche de protection est, pour certaines applications, sa dureté. Elle doit aussi être étanche, résister à l'oxydation et bien protéger l'ensemble contre la corrosion et l'abrasion.

Les couches de protection en titane peuvent avoir de 0,03 à 0,08  $\mu m$  d'épaisseur, les couches en argent, en or ou en nickel de 0,1 à  $1\mu m$  d'épaisseur.

On a ainsi réalisé un élément de contact de connecteur en utilisant plusieurs matériaux pour leurs caractéristiques les plus intéressantes : l'acier pour sa raideur et

15

20

25

30

son élasticité, le cuivre pour sa plasticité, sa mollesse et la conductibilité, et le titane ou le nickel pour leur dureté et leur inoxydabilité. Le cuivre est bon marché, mou et (donc) conducteur. Il peut et même doit être très pur. C'est le cuivre qui est le conducteur principal, l'acier ne jouant que le rôle de support.

Au lieu d'utiliser de l'acier, on aurait pu utiliser un autre matériau, pas nécessairement conducteur, les critères de choix étant surtout d'ordre mécanique. Ainsi, un matériau dont la dureté, la raideur et l'élasticité seraient comparables à celle de l'acier conviendrait.

On a observé un certain engouement pour les contacts en or. L'or est surtout intéressant pour son inoxydabilité et la stabilité de sa microstructure de surface, car il a une conductibilité voisine de celle du cuivre.

Le cuivre résiste mal à l'abrasion et à l'oxydation, pas le titane ou le nickel. Il n'a pas une bonne tenue mécanique, contrairement à l'acier.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, l'âme élastique est en acier, la gaine plastique conductrice en cuivre et la couche extérieure de protection en nickel.

L'épaisseur de 15 µm indiquée ci-dessus correspond à un minimum. On se placera dans la plupart des cas au-dessus de 30 µm. Exemples d'épaisseurs : 0,07 mm, soit 70 µm de cuivre pour une âme en acier de 0,25 mm. L'acier doit être capable de porter le cuivre et de le faire se déformer. Autre exemple : un fil dont le diamètre extérieur est de 2,2 mm, pour un diamètre d'âme de 1,3 mm, soit une épaisseur de cuivre de 450 µm. L'épaisseur de cuivre dépend du diamètre de l'âme en acier.

En pratique, il est souhaitable que l'épaisseur du métal de la gaine soit telle que la section linéaire équivalente de passage électrique de la gaine soit supérieure à trois fois celle de l'âme élastique, ou, en d'autres termes, que l'intensité du courant électrique dans la gaine conductrice soit trois fois plus grande que celle qui pourrait y avoir dans l'âme élastique.

Le nitrure de titane, en particulier interstitiel (ni covalent, ni ionique) est très dur et très conducteur et convient particulièrement pour les contacts à grandes exigences. Pour conserver la qualité de la globalité du contact, la couche doit rester mince, c'està-dire inférieure à 0,5 microns.

30

La couche de protection peut comporter plusieurs couches pour combiner les avantages des différents matériaux. A titre d'exemple, on peut utiliser avantageusement une protection réalisée comme suit :

Sur le cuivre, une barrière de nickel d'épaisseur e, pour protéger le cuivre, lisser la surface et favoriser l'accrochage d'une couche rigide.

 $0.4 \mu < e < 5 \mu$ 

de préférence de 1 à 2 µ

Une barrière mécanique en nitrure de titane pour protéger conre l'abrasion.

 $0.3 \mu < e < 2 \mu$ 

de préférence 0,7 µ

une couche d'or (un flash d'or) formant lubrifiant, et améliorant par migration,

la conductivité de la barrière mécanique (effet de pontage).

 $0.05 \mu < e < 2 \mu$ 

de préférence 0,1 µ

L'épaisseur totale des 3 couches étant maximum 5  $\mu$  et de préférence 2,5  $\mu$ .

Un tel ensemble résiste à l'abrasion, à la corrosion, au flash de courant et, à volume égal est 15 à 20 fois plus efficace que le bronze au berrylium.

La figure 2 illustre de quelle façon on peut, toujours selon l'invention, utiliser au mieux des éléments de connecteurs tels que ceux du type ci-dessus. Deux éléments de connecteurs 5, 6 sont mis en contact sur deux zones de contact 7, 8. Il y a recouvrement des connecteurs ou des conducteurs sur une certaine longueur, et sur cette longueur, des calculs et des essais ont montré que pour une même réaction mécanique (force totale) entre éléments, il était plus intéressant de prévoir plusieurs zones de contact espacées d'une certaine distance avec des forces moindres que une seule zone de contact sur laquelle serait concentrés tous les efforts de contact.

La distance entre zones de contact est un paramètre important pour la qualité du connecteur.

En fait, avec une seule zone de contact, des efforts beaucoup trop importants, irréalistes pour un connecteur bon marché, seraient nécessaires pour atteindre la qualité de contact du soudage ou du sertissage.

Chaque zone de contact est constituée de points de contact, au niveau microscopique. On peut appliquer aux points de contact ce qui a été dit précédemment concernant les zones de contact.

15

20

25

30

En appliquant cette technique nouvelle de connexion aux éléments tels que décrits ci-dessus, il est possible de réaliser des connecteurs avec des chutes de tension nulles, c'est-à-dire tels que leur impédance soit inférieure à celle d'une longueur de ligne électrique égale à celle du connecteur, ce qui n'avait jamais été rendu possible auparavant. Pour atteindre ce résultat, deux zones de contact et des forces "raisonnables", soit de quelques grammes à quelques kilogrammes, suffisent avec des éléments connecteurs tels que décrits ci-dessus.

La figure 3a montre le comportement d'éléments de connecteur selon l'invention au droit d'une zone de contact 7. On reconnaît les âmes élastiques 2', 2", les gaines plastiques 3', 3" et les couches de protection 4', 4". Seules les gaines plastiques 3', 3" sont déformées au niveau de la zone de contact. Dans le cas de la figure 3b, il n'y a pas de gaine plastique conductrice sur les deux éléments de connecteur. Seule la gaine 3' se déforme, car elle est plus molle que les âmes élastiques 2' et 2". Dans le cas de la figure 3b, l'âme élastique 2" doit bien entendu être conductrice de l'électricité. Il ne s'agit d'ailleurs pas d'une "âme" à proprement parler mais d'un élément de conducteur homogène. Les efforts provoquant cette déformation sont transmis par les couches minces de protection 4', 4" et 4".

Sur la figure 4, les quatre phases successives de fabrication d'un élément de connecteur 11 à âme en acier 12 selon l'invention sont schématisées :

- le dépôt épais de cuivre 13 (de préférence par voie électrolytique);
  - le chauffage;
  - la trempe;
  - l'application de la couche de protection 14.

L'étape de formage, grâce à laquelle la forme coudée de la pièce a pu être obtenue, est intervenue avant le dépôt de cuivre. Les triangles dessinés sur les surfaces des différentes couches symbolisent les duretés des matériaux : plus le matériau est dur, plus les triangles sont petits.

Une application très importante de cette nouvelle technologie est la fabrication de connecteurs à contacts dits par couteaux qui soient beaucoup moins encombrants et donc moins chers, du fait du meilleur rapport volume/conduction que l'on peut atteindre en appliquant l'invention, presque deux fois meilleure qu'avec du bronze, et

PCT/FR90/00841

整門 法私民的管理的 為 新工公司

des forces de poinçonnement moindre à appliquer pour réaliser le contact. Ainsi, un couteau d'une épaisseur de 0,2 mm peut se substituer à un couteau en bronze de 0,3 mm.

Il va de soi que le champ de protection de cette invention n'est pas limité à la description ci-dessus ou aux revendications, mais s'étend au contraire à tous ses équivalents techniques.

10

20

25

#### **REVENDICATIONS:**

- 1.- Elément de contact de connecteur électrique (1), caractérisé en ce qu'il comprend une âme élastique en matériau rigide (2) conducteur ou non de l'électricité, enrobée au moins partiellement d'une gaine plastique déformable (3) en métal conducteur de l'électricité, ladite âme élastique apportant audit élément sa résistance mécanique et son élasticité, et ladite gaine plastique conférant audit élément de connecteur des propriétés de déformabilité plastique superficielle.
- 2.- Elément de contact de connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une couche mince superficielle extérieure de protection contre la corrosion et d'étanchéité (4).
- 3.- Elément de contact de connecteur selon la revendication 1 ou la revendication
  2, caractérisé en ce que le matériau rigide a une dureté Brinell supérieure à 190 kg/mm2.
- 4.- Elément de contact de connecteur selon les revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le métal conducteur a une conductibilité électrique qui ne diffère
  pas de celle du cuivre de plus de 5%, et en ce que sa dureté Brinell H est inférieure à 40 kg/mm2.
  - 5.- Elément de contact de connecteur selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite gaine plastique a une épaisseur comprise dans la gamme allant de 15 µm à 1000 µm environ.
  - 6.- Elément de contact de connecteur selon les revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ladite couche superficielle extérieure (4) comprend au moins une couche constituée de nickel, d'argent, de titane ou de nitrure de titane, ou d'or.
  - 7.- Elément de contact de connecteur selon la revendication 6 caractérisé en ce que ledit métal conducteur est du cuivre et en ce que ledit matériau rigide est de l'acier.
  - 8.- Procédé de fabrication d'un élément de contact de connecteur (1) du type de celui décrit dans la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend successivement les étapes suivantes :
  - application de ladite couche de cuivre formant gaine plastique déformable conductrice sur ladite âme élastique en acier;

20

25

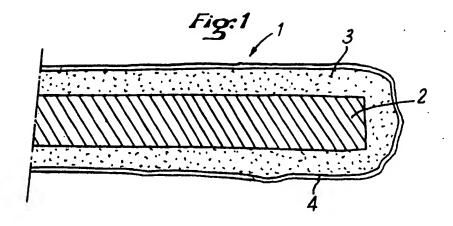
30

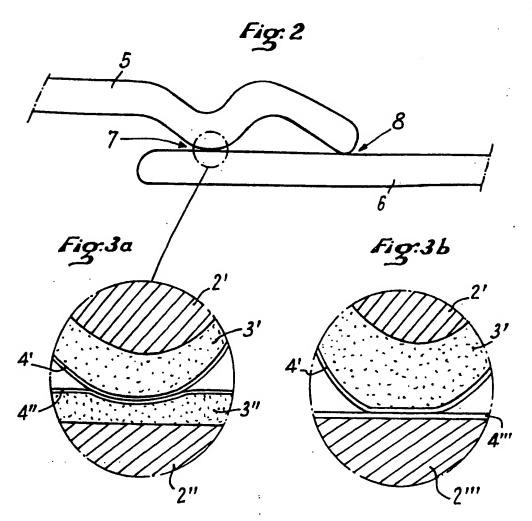
- dépôt de ladite couche de protection.
- 9.- Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite application de la couche de cuivre sur ladite âme élastique en acier est effectuée par colaminage.
- 10.- Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite âme élastique
   5 est en acier trempé et en ce que ladite application de la couche de cuivre est effectuée par électrolyse.
  - 11.- Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, avant le dépôt de ladite couche de protection, une étape de trempe comportant une phase de chauffage à une température telle que des ions hydrogène, fixés par l'acier (2) durant ladite électrolyse, sortent de l'acier et traversent la gaine plastique de cuivre (3), rendue ainsi davantage poreuse par le chauffage, pour s'échapper à l'extérieur dudit élément en cours de fabrication, et une phase d'immersion dudit élément dans un bain froid qui lui confère des caractéristiques mécaniques améliorées, résultat normal d'une opération de trempe sur de l'acier.
- 15 12.- Procédé selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un étape de formage consistant à donner une forme souhaitée audit élément de connecteur (5).
  - 13.- Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite étape de formage intervient avant l'application de ladite couche de cuivre (3) et ne concerne que ladite âme élastique en acier (2).
    - 14.- Procédé de connexion de deux conducteurs électriques équipés d'éléments de contact (5, 6) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il prévoit un recouvrement des deux conducteurs sur une certaine longueur, et au moins deux zones de contact distinctes (7, 8) entre lesdits conducteurs par lesdits éléments sur ladite longueur, lesdites zones de contact se trouvant espacées l'une de l'autre d'une certaine distance suivant la circulation du courant électrique.
  - 15.- Connecteur électrique équipé d'éléments de contact (5, 6) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux zones de contact distinctes successives entre lesdits éléments suivant la circulation du courant électrique.

PCT/FR90/00841

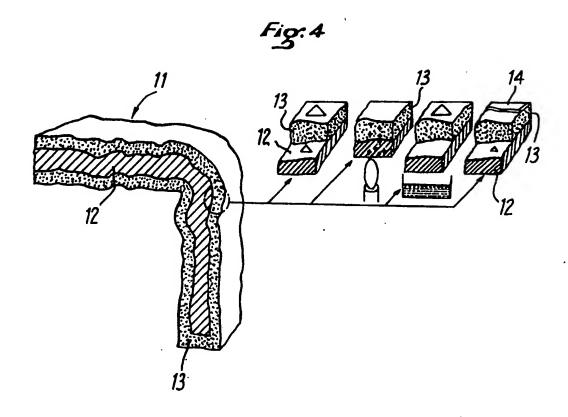
- 18.- Elément de contact de connecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la couche de protection comporte une barrière de nickel, et une barrière mécanique en nitrure de titane.
- 19.- Elément de contact de connecteur selon la revendication 18, caractérisé en
  5 ce que la couche de protection comporte en outre un flash d'or.

1/2





2/2



#### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 90/00841

			classification symbols apply, indicate all) 4	
	·	onal Patent Classification (IPC) or to bot		
Int.	C1.	H01R13/03 ; H01B1	/02	
II. FIELD	S SEARCH			
Olympia Graph	Eusten	Minimum Do	cumentation Searched 7	
Ctessificate	on System		Ctassification Symbols	
Int.	c1. <sup>5</sup>	HO1R; HO1B	·	
			ther than Minimum Documentation ments are included in the Fleids Searched <sup>8</sup>	
	,			
III. DOCU	MENTS C	ONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citati	on of Document, 11 with indication, when	e appropriate, of the relevant passages 12	Relevant to Claim No 13
A	see	,4810593 (YAMAMOTO ET column 1, line 30 - col re 1	AL.) 7 March 1989 umn 2, line 2;	1
Α	see	,3975076 (SHIDA ET AL. column 1, lines 41 - 61 column 2, line 18 - col		1,2
A	Vol. page "App	IDE; LES COUCHES MINCES 41, No. 230, January 1 s 125 - 132; B. BONNAUD lications potentielles le domaine de la conne	986, Paris et al: des depots ioniques	·
Ε	23 N	,2647271 (BILLETTE DE ovember 1990 the whole document	VILLEMEUR)	1-17
			"T" later document published after to	na marquingal filma sera
"A" doc con "E" eart film "L" doc white crta "O" doc othe "P" doc late:	ument defin isidered to b lier documen g date ument which ch is cried to tion or other ument refer er means ument public r than the o	of cited documents: 10 ing the general state of the art which is it of particular relevance it but published on or after the internation in may throw doubts on priority claim(s) to establish the publication date of anoth appecial reason (as specified) ing to an oral disclosure, use, exhibition shed prior to the international filing date to mority date claimed.	or priority gate and not in conflict cited to understand the principal invention  "X" occument of particular relevant cannot be considered novel or involve an inventive step  or document of particular relevant cannot be considered to involve of document is combined with one ments, such combination being t	ct with the application but or theory underlying the sortheory underlying the cannot be considered to cannot be considered to ce; the Claimad invention an inventive step when the or more other such documentous to a person skilled
	IFICATION	mpletion of the International Searce	Date of Mailing of this International Se	arch Report
		1 (22.07.91)	14 August 1991 (14.0	1
	PEAN PA	Authority TENT OFFICE	Signature of Authorized Office	

## ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. FR. 90 100841

SA 42358

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.

The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

24/07/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4810593	07-03-89	JP-A- 6208660 CA-A- 126630 EP-A- 022210	27-02-90
US-A-3975076	17-08-76	JP-C- 10220 JP-A- 4907810 JP-B- 5104120 CA-A- 101340 DE-A- 234860 FR-A,B 221000 GB-A- 14529	27-07-74 22 09-11-76 45 05-07-77 06 20-06-74 25 05-07-74
FR-A-2647271	23-11-90	None	

of Fer more details shout this sensex : see Official Jaurnal of the European Patent Office, No. 12/82

#### RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 90/00841

Edon is classification interestimate fee leveres (CD) on a la fels sales he characterised as in CDB  CIB 5 HOIR13/03; HOIBI/02  EDOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE  Eprisher de classification  CIB 5 HOIR; HOIB  Doministration consolide autre que la documentation minimale dans in presure od de sels documentation consolide autre que la documentation minimale dans in presure de de sels documentation consolide autre que la documentation minimale dans in presure de de sels documentation consolide autre que la documentation minimale dans in presure de de sels describentes de la confection d			TON (si plusieurs symboles de classificatio		
B. DOMANES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE  Documentation minimise consultée  Espraine de chariffication  CIB 5 HOIR; HOIB  Documentation consultée autre que la focumentation minimisé consistée  Documentation consultée autre que la focumentation minimisé aux la meuvre de la tais documents font partie des fonations sur lesqués la recherche a porté  BL DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>16</sup> BL Heutification des focuments dist, precisionation, et alocersaire la consultée de passage profitents 11  A US, A, 4810593 (YAMAMOTO ET AL.) 07 mars 1989  voir colonne 1, ligne 30 - colonné 2, ligne 2; figure 1  A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976  voir colonne 1, lignes 41 - 61  voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  A LE VIDE, LES COUCHES MINCES  vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al.; "Applications portentielles des depôts interactions de la faits de private minima profitent en connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR)  23 novembre 1990  voir le document en entier  "" document défiaires défiant la faits de spide blumant de la connectique "  Fre document défiaires de focument de la fait de spide blumant de la connectique "  FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR)  23 novembre 1990  voir le document en entier  "" document perfonditue profite le la connectique "  Fre document profite distribus profite le formation la connectique "  "" document profite le formation la fait de spide blumant de la fait de spide le formation la profite de la la la la la la de spide le formation la				instification nationale et la CIB	
Egration of a classification   Symboles de classification	C	IB 5	HO1R13/O3; HO1B1/O2		
Egration of a classification   Symboles de classification					
Expresse de descrificacion  CIB 5 HOIR; HOIB  Documentation consultée surre que la éconsentation minimale étate la messare de la réd éconsentation consultée surre que la éconsentation minimale étate la messare de la réd éconsentation de la réd éconsentation partie de fonsailles sur lesquéd la recherche a partie  LI DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>10</sup> Catégorie Mestification des éconsents cités, seve indication, ci siconsentrol <sup>11</sup> A US, A, 4810593 (YAMAMOTO ET AL.) 07 mars 1989  voir colonne 1, l'igne 30 - colonne 2, l'igne 2; figure 1  A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976  voir colonne 2, l'igne 18 - colonne 50; figure 1  A LE VIDE, LES COUCHES MINCES  vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B.ONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR)  23 novembre 1990  voir le document en entier "Fé document activier, suita public de cités e publication étate suitor district ou por une relicion système (cités qu'il colonic d'es- state district ou por une relicion préclaire (cités qu'il colonic d'es- state district ou por une relicion préclaire (cités qu'il colonic d'es- state district ou por une relicion préclaire (cités qu'il colonic d'es- state district ou por une relicion préclaire (cités qu'il colonic d'es- state district ou por une relicion préclaire (cités qu'il colonic d'es- state district ou por une relicion préclaire (cités qu'il colonic d'es- state district ou por une relicion préclaire (cités qu'il colonic d'es- state d'estrict ou por une relicion préclaire (cités qu'il colonic d'es- state d'estrict ou por une relicion préclaire (cités qu'il colonic d'es- state d'estrict ou por une relicion préclaire (cités qu'il colonic d'es- state d'estrict ou por une relicion de la colonic d'es- state d'estrict ou por une processe de de portice de marche de la colonic "A" document qu'il fait partie de la métre realiste de leveue  "A" document qu'il fait partie de la métre d'estration de la colonic de la	II. DOMAI	NES SUR LESQUEL	S LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation consultée aurre que la écommentation minimale états la meture od é e ret é document fost partie des éconsaires sur lesquels la recherche a porté de la rédécition de se fontaines fost partie des éconsaires sur lesquels la recherche a porté de la rédécition des fontaines des parties des éconsaires sur lesquels la recherche a porté de la contraction des parties des éconsaires sur lesquels la recherche a porté de la contraction des parties des des parties de la contraction de la contractique de la			Documentation of	rinimale consultée <sup>8</sup>	
Documentation consultée autre que la éconsentation minimale éans la membre od de telé éconsente font partie des donamines sur lesquels la recherche a porté  LI DOCUMENTS CONSIDERES COMME PEXTINENTS 19  A US, A, 4810593 (YAMAMOTO ET AL.) 07 mars 1989  voir colonne 1, ligne 30 - colonné 2, ligne 2; figure 1  A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976  voir colonne 2, lignes 41 - 61  voir colonne 1, lignes 41 - 61  voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  A LE VIDE, LES COUCHES MINCES  vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts fontques dans le domaine de la connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR)  23 novembre 1990  voir le document en entier  "Considére come profitablement préclaité (elle qu'indique) aou concidére come profitablement préclaité (elle qu'indique) en consecution en pour se nitre soyeur de la course d'un le consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en préclaire en consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en consecution en pour en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en préclaire en préclaire en préclaire en préclaire en consecution en pr	. Système	de classification	S	ymboles de classification	
Documentation consultée autre que la éconsentation minimale éans la membre od de telé éconsente font partie des donamines sur lesquels la recherche a porté  LI DOCUMENTS CONSIDERES COMME PEXTINENTS 19  A US, A, 4810593 (YAMAMOTO ET AL.) 07 mars 1989  voir colonne 1, ligne 30 - colonné 2, ligne 2; figure 1  A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976  voir colonne 2, lignes 41 - 61  voir colonne 1, lignes 41 - 61  voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  A LE VIDE, LES COUCHES MINCES  vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts fontques dans le domaine de la connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR)  23 novembre 1990  voir le document en entier  "Considére come profitablement préclaité (elle qu'indique) aou concidére come profitablement préclaité (elle qu'indique) en consecution en pour se nitre soyeur de la course d'un le consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en préclaire en consecution en pour se nitre soyeur en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en consecution en pour en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en préclaire en consecution en pour en préclaire en préclaire en préclaire en préclaire en préclaire en préclaire en consecution en pr					•
BIL DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>10</sup> Catagoria* Mentification de focuments cities, swe indication, si shoessairq <sup>11</sup> A US, A, 4810593 (YAMAMOTO ET AL.) 07 mars 1989 voir colonne 1, ligne 30 - colonne 2, ligne 2; figure 1  A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976 voir colonne 1, lignes 41 - 61 voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  A LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier "If document tablédes, mais publié à la tacte de sépot interna- tional on application, mais publié à la tacte de sépot interna- tional on application de comme purcus letter surpris. "If document particulisment protection proposale particular or experience comme purcus letter surpris. "If document particulisment protection proposale particular or experience comme particulisment pa	C)	IB 5	HOIK; HOIR		
BIL DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>10</sup> Catagoria* Mentification de focuments cities, swe indication, si shoessairq <sup>11</sup> A US, A, 4810593 (YAMAMOTO ET AL.) 07 mars 1989 voir colonne 1, ligne 30 - colonne 2, ligne 2; figure 1  A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976 voir colonne 1, lignes 41 - 61 voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  A LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier "If document tablédes, mais publié à la tacte de sépot interna- tional on application, mais publié à la tacte de sépot interna- tional on application de comme purcus letter surpris. "If document particulisment protection proposale particular or experience comme purcus letter surpris. "If document particulisment protection proposale particular or experience comme particulisment pa			·		
A US, A, 4810593 (YAMAMOTO ET AL.) 07 mars 1989 voir colonne 1, ligne 30 - colonne 2, ligne 2; figure 1  A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976 voir colonne 1, lignes 41 - 61 voir colonne 2, ligne 84 - 61 voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  A LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier  "A" decrement définitional l'était général de la technique, non considéré comme particulièrement pertient "A" decrement adéfinitional protest est est de égot brans- tiend en sprés cotté éta "I" decrement sufficier, mus paulé à la tate de égot brans- tiend en sprés cotté éta "I" decrement porratifier un foote sur sun revendication é prientis en cirk pour devenime in état de signification de prientis en cirk pour devenime in dats de égot international "O" decrement sufficier, unit pour plate un foote sur sun envendication de prientistation op pour ne rations epécie les de grantique ou la tribute de particular une activité liverative "O" decrement sur filterat à most évagetaine orais, à un array, à une expectation ou pour ne rations epécie les de grantique orais de travelle pour les conscileurs et protest privation reveal- sprès ne pour être consélétres comme souveule ou comme une periodité revent moyenne de l'expertisse ou comme periodit le la technique periodit le reventure "C'écomment particulièrement periodité pour compredére "C'écomment particulièrement periodité pour compredére sprès ne pour être consélétres comme souveule ou comme président monte la tate de président reventignes "A" decrement particulièrement periodité pour monte protest sprès ne pour être consélétres comme souveule ou comme président monte le pries particule de la vindaique de la connection de la technique periodité pour me pour le des comme connection de la connection de la connection de la connection de la connectio					
A US, A, 4810593 (YAMAMOTO ET AL.) 07 mars 1989 voir colonne 1, ligne 30 - colonne 2, ligne 2; figure 1  A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976 voir colonne 1, lignes 41 - 61 voir colonne 2, ligne 84 - 61 voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  A LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier  "A" decrement définitional l'était général de la technique, non considéré comme particulièrement pertient "A" decrement adéfinitional protest est est de égot brans- tiend en sprés cotté éta "I" decrement sufficier, mus paulé à la tate de égot brans- tiend en sprés cotté éta "I" decrement porratifier un foote sur sun revendication é prientis en cirk pour devenime in état de signification de prientis en cirk pour devenime in dats de égot international "O" decrement sufficier, unit pour plate un foote sur sun envendication de prientistation op pour ne rations epécie les de grantique ou la tribute de particular une activité liverative "O" decrement sur filterat à most évagetaine orais, à un array, à une expectation ou pour ne rations epécie les de grantique orais de travelle pour les conscileurs et protest privation reveal- sprès ne pour être consélétres comme souveule ou comme une periodité revent moyenne de l'expertisse ou comme periodit le la technique periodit le reventure "C'écomment particulièrement periodité pour compredére "C'écomment particulièrement periodité pour compredére sprès ne pour être consélétres comme souveule ou comme président monte la tate de président reventignes "A" decrement particulièrement periodité pour monte protest sprès ne pour être consélétres comme souveule ou comme président monte le pries particule de la vindaique de la connection de la technique periodité pour me pour le des comme connection de la connection de la connection de la connection de la connectio					
A US, A, 4810593 (YAMAMOTO ET AL.) 07 mars 1989 voir colonne 1, ligne 30 - colonne 2, ligne 2; figure 1  A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976 voir colonne 1, lignes 41 - 61 voir colonne 2, ligne 84 - 61 voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  A LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier  "A" decrement définitional l'était général de la technique, non considéré comme particulièrement pertient "A" decrement adéfinitional protest est est de égot brans- tiend en sprés cotté éta "I" decrement sufficier, mus paulé à la tate de égot brans- tiend en sprés cotté éta "I" decrement porratifier un foote sur sun revendication é prientis en cirk pour devenime in état de signification de prientis en cirk pour devenime in dats de égot international "O" decrement sufficier, unit pour plate un foote sur sun envendication de prientistation op pour ne rations epécie les de grantique ou la tribute de particular une activité liverative "O" decrement sur filterat à most évagetaine orais, à un array, à une expectation ou pour ne rations epécie les de grantique orais de travelle pour les conscileurs et protest privation reveal- sprès ne pour être consélétres comme souveule ou comme une periodité revent moyenne de l'expertisse ou comme periodit le la technique periodit le reventure "C'écomment particulièrement periodité pour compredére "C'écomment particulièrement periodité pour compredére sprès ne pour être consélétres comme souveule ou comme président monte la tate de président reventignes "A" decrement particulièrement periodité pour monte protest sprès ne pour être consélétres comme souveule ou comme président monte le pries particule de la vindaique de la connection de la technique periodité pour me pour le des comme connection de la connection de la connection de la connection de la connectio	III. DOGU	MENTS CONSIDERE	S COMME PERTINENTS 10		
A US, A, 4810593 (YAMAMOTO ET AL.) 07 mars 1989 voir colonne 1, ligne 30 - colonne 2, ligne 2; figure 1  A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976 Voir colonne 1, lignes 41 - 61 voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  A LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier "A" decrament définissant l'état plesèral de la technique, non considére comme particulierement partic			ntification des documents cités, avec indic	ation, si nécessaire,12	
voir colonne 1, ligne 30 - colonne 2, ligne 2; figure 1  US,A,3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976 voir colonne 1, lignes 41 - 61 voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, Janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR,A,2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier  "A" document iditistant l'est général de la technique, soo considére comme particulismement personnent des ea spain cotte date "I" document poivruit jeur us doot est pressionent "T' document poivruit jeur us doot est pressionent "T' document poivruit jeur us doot est pressionent "T' document poivruit jeur us doot est pressionent poivruit jeur jeur jeur jeur jeur jeur jeur jeur	Categorie "		des passages pertinents L		visões 14
### Comparies speciales de documents cithe.**    **Combarries speciales de documents cithe.**   **Combarries speciales de documents cithe.**   **Combarries speciales de documents cithe.**   **Combarries speciales de documents cithe.**   **Ar decrement définiesment protection de la connectique.**   **Endigenies speciales de documents cithe.**   **Ar decrement définiesment protection de la connectique.**   **Endigenies speciales de documents cithe.**   **Ar decrement définiesment protection de la connectique.**   **Ar decrement définiesment protection de la connectique.**   **Ar decrement protection speciales (faile qu'abiqué)   **Ar decrement personal journal journal personal journal jo	A	US,A,48	10593 (YAMAMOTO ET AL.)	07 mars 1989	1
A US, A, 3975076 (SHIDA ET AL.) 17 août 1976 voir colonne 1, lignes 41 - 61 voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, Janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B.BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier  "A" document édificateur fêtre général de la technique, aou considéré comme particulairement pertheur publié postérieurement à la date de étpôt international ou a spark corte de la sechnique pertheur, mais cité pour compredér comme carefuler comme pertheur publiés au se de reposition de présent en câtoir es pour une rabon spéciale (fulle qu'indiquée)  "O" document perticulairement pertheur principal pertheur pertheu				lonne 2, ligne 2;	
voir colonne 1, lignes 41 - 61 voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B.BONNAUD et al: "Applications potentialles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR,A,2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier  "A" decement définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement permisent "F document authier, mais publié à la tate de sépoit interna- tional ou après cotto date "T decement poverais feits us foote sur mae revendication de prientité ou cité pour déterminer in état de publication d'une prientité ou cité pour déterminer in état de publication d'une président ou me revision appoint en entience préside (felle qu'Indiquée) "O" décement particulièrement perminent; l'invention reven- diquée ap entire decement perminent perminent; l'invention reven- diquée ap entire de considérée comme complete en coense mipliquate une activité invention reven- diquée ap entire de comment particulièrement perminent; l'invention reven- diquée ap entire de comment particulièrement perminent; l'invention reven- diquée ap entire de comment particulièrement perminent; l'invention reven- diquée ap entire de comment perminent perminent; l'invention reven- diquée ap entire de comme perminent perminent perminent; l'invention reven- diquée ap entire de comment accordé à un on présient surver étre considérée comme mortion reven- diquée ap entire de comment accordé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre comme de mêtre de l'annument au non présient surver étre comme des sacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre comment se		figure			
voir colonne 1, lignes 41 - 61 voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B.BONNAUD et al: "Applications potentialles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR,A,2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier  "A" decement définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement permisent "F document authier, mais publié à la tate de sépoit interna- tional ou après cotto date "T decement poverais feits us foote sur mae revendication de prientité ou cité pour déterminer in état de publication d'une prientité ou cité pour déterminer in état de publication d'une président ou me revision appoint en entience préside (felle qu'Indiquée) "O" décement particulièrement perminent; l'invention reven- diquée ap entire decement perminent perminent; l'invention reven- diquée ap entire de considérée comme complete en coense mipliquate une activité invention reven- diquée ap entire de comment particulièrement perminent; l'invention reven- diquée ap entire de comment particulièrement perminent; l'invention reven- diquée ap entire de comment particulièrement perminent; l'invention reven- diquée ap entire de comment perminent perminent; l'invention reven- diquée ap entire de comme perminent perminent perminent; l'invention reven- diquée ap entire de comment accordé à un on présient surver étre considérée comme mortion reven- diquée ap entire de comment accordé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre comme de mêtre de l'annument au non présient surver étre comme des sacrolé à un on présient surver étre considérée comme nacrolé à un on présient surver étre comment se		11C A 30	75076 (SHIDA ET AL.) 17	7 août 1976	1. 2
Voir colonne 2, ligne 18 - colonne 50; figure 1  LE VIDE, LES COUCHES MINCES vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B.BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  E FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR) 23 novembre 1990 voir le document en entier  "A" decement élétaissesset l'état général de la tochaique, son considéré comme particulièrement pertisent "F document actrices, mais publié à la tace de élépôt interna- tional on a per cotto date "I" decement pervale le terre a foote sur une revredication de prientié on cité pour éléteraiser la état de publication d'une surve citation on pour une misons periodic (delle qu'in disquée) "O" decement pervale le terre a foote sur une revredication de prientié on cité pour éléteraiser la état de publication d'une surve citation on pour une maines précise le formet per decement pervale qu'en per des cament en active.  "Y decement pervale le decement de la des de élépôt international, mais ' pastérieurement à la fazte de priorité revendiquée  "V" decement pervale le decement pervale qu'en periodic privation en revo- diquée ne peut être concidérée comme nouvelle on comme particulièrement pervale pervale de la mêtre fazille de le revoir de peut être concidérée comme nouvelle on comme particulièrement pervale peut une personne et asordé à un on plassieurs autre document est asordé à un on plassieurs autre document est asordé à un on plassieurs autres document est asordé à un on plassieur autres document est asordé à un on plassieur autres de la maine est asordé à un on plassieur autres de	<b> ^</b>	voir co	lonne 1. lignes 41 - 61	1	1 -, -
vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"		voir co	lonne 2, ligne 18 - co	lonne 50; figure 1	
vol. 41, no. 230, janvier 1986, Paris pages 125 - 132; B. BONNAUD et al: "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"	١.	15 4755			
pages 125 - 132; B. BONNAUD et al:  "Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR)  23 novembre 1990 voir le document en entier  "A decument définissant l'êtat général de la techaique, nou considéré comme particulierment pertinent "F document particulierment pertinent "F document particulierment pertinent "F decument particulierment pertinent "F decument pertinent data de profit de s'appartementat pas "F decument pertinent pertinent pertinent "F decument pertinent pe	Α			5 Danie	
"Applications potentielles des depôts ioniques dans le domaine de la connectique"  FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR)  23 novembre 1990  voir le document en entier  "A document définissant l'ent général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent:  "A document définissant l'ent général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent:  "A document définissant l'ent général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent:  "A document définissant l'ent général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent; mais cité pour compression de précett est étate :  "I document profision con pour une naixon spéciale (talle qu'héquide)  "O document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée au peut être considérée comme nouvelle on comme une exposition on pour une naixon fulle de leget international, mais '  "A document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée au peut être considérée comme mouvelle on comme impliquant une activité inventire document de mêtier.  "A document qui fait partie de la mêtie famille de bevott  IV. CERTIFICATION  Date à inquelle in recherche internationale  CERTIFICATION  Date à inquelle in recherche internationale  Signature du fonctionaire autorité  Signature du fonctionaire autorité  (COUMED D. 2. 1)					
FR, A, 2647271 (BILLETTE DE VILLEMEUR)  23 novembre 1990  voir le document en entier  Catigories spéciales de documents citien-  Catigories spéciales de documents de déspôt international concentration de priorité de la technique performent, mais cité pour comprendire le priorité cent de la technique performent, pass d'était de la technique performent personal pass d'était de la technique performent personal pass d'était de la technique performent personal pass d'était de la technique performent passion de la date de priorité et d'appartements passion de la date de priorité et d'appartements passion de la fait de la technique performent publié postérieurent et la fait de dépôt internation le la priorité et d'appartements publié postérieurent et la fait de dépôt internation le la priorité et d'appartement publié postérié cure et la fait de la technique performent à la fait de priorité et d'appartement publié postérié cure et la fait de la technique performent publié postérié et d'appartement à la fait de priorité et d'appartement publié postérié et d'appartement p					
**Catigories spéciales de documents cities.**  **Catigories spéciales de documents cities.**  **A' document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement partieure paulée à la fact de dépôt international ou à la fact de proficie du superimental par comment particulièrement partieure, mais publié à la date de sépôt international ou a la fact de pour déterminer la date de publication d'un saire citation ou pour sur entous spéciale (telle qu'indiquée)  **O' decument publié pour autres noyems  **P' decument pour publié pour autres noyems  **P' decument pour publié pour autres noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **P' decument pur publié pour saires noyems  **P' decument pur publié pour saires noyems  **P' decument pur publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **P' decument pur publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **A' document a titérieur publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **A' document a titérieur publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **A' document publié pour saires noyems  **A' do		dans le	domaine de la connect	l que <sup>ii</sup>	
**Catigories spéciales de documents cities.**  **Catigories spéciales de documents cities.**  **A' document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement partieure paulée à la fact de dépôt international ou à la fact de proficie du superimental par comment particulièrement partieure, mais publié à la date de sépôt international ou a la fact de pour déterminer la date de publication d'un saire citation ou pour sur entous spéciale (telle qu'indiquée)  **O' decument publié pour autres noyems  **P' decument pour publié pour autres noyems  **P' decument pour publié pour autres noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **P' decument pur publié pour saires noyems  **P' decument pur publié pour saires noyems  **P' decument pur publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **P' decument pur publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **A' document a titérieur publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **A' document a titérieur publié pour saires noyems  **P' decument publié pour saires noyems  **A' document publié pour saires noyems  **A' do	_	ED A 26	 47971 (DILLETTE DE VILI	EMEIID)	1-17
*Catigories spèciales de documents cities.**  *Catigories spèciales de documents cities.**  *A' decument définitesse l'étant général de la cachalque, non cansidéré comme particulièrement partient.  *E' document autrieur, muis publié à la date de sépot international ou à la date de priorité et n'appartemenant pas à l'étant de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le princité en câté pour déterminer la date de sépot international et après entre citation ou pour une raison spéciale (talle qu'indiquée)  *O' decument pour autres d'une autres moyens  *P' decument particulièrement pertinent; l'invention revendiquée en peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive lorque le document set associé à un ou plusieurs une expositione ou tour autres moyens  *P' decument publié avant in date de dépôt international, mais '  pentirieurs autres documents de même auture, cette conti-  asison étant évidente pour une personne du mêtier.  *A' document qui fait partie de la même famille de brevet:   *IV. CERTIFICATION  Date à inquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  *Signature du fonctionanire autorisé  *COUMETOR à la fact de de priorité de la technique de réspot internationale  *T' document utitérieur publié posticieurement à la éate de dépôt international de s'écut de la technique pertinent, mais cité pour comprendre la pertinent, mais cité pour comprendre la primetre de section au particulièrement pertinent, trais cité pour comprendre la pertinent, mais cité pour comprendre la pertinent pertinent, trais d'écut de la comment est du la éate de de découment est d'écut en countre contraine autre activité invention exament de section au particulière comme nouvelle ou comme de primetre de comment est de section au particulière en pertinent, trais cité pour comprendre la pertinent, trais cité pour comprendre la pertinent de la métre de la viventire de section au mais la teste de découment est d'écut	٦			·	1 '
"A" document définissemnt l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent.  "E" document particulièrement pertinent pertinent muis publié à la date de dépôt international on a pertinent, mais publié à la date de dépôt international es après cette date  "I" document pouvant juter un doote sur une revandication de princité es cité pour éterminer la date de publication d'une autre citation on pour une raison spéciale (talle qu'indiquée)  "O" decument se référent à une diveignation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens  "P" decument publié avant la date de dépôt international, mais ' pushirieurement à la date de priorité revandiquée  IV. CERTIFICATION  Date à inquelle la recherche internationale à été effectivement achevée  22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionazire autorisé					
"A" document définissemnt l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent.  "E" document particulièrement pertinent pertinent muis publié à la date de dépôt international on a pertinent, mais publié à la date de dépôt international es après cette date  "I" document pouvant juter un doote sur une revandication de princité es cité pour éterminer la date de publication d'une autre citation on pour une raison spéciale (talle qu'indiquée)  "O" decument se référent à une diveignation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens  "P" decument publié avant la date de dépôt international, mais ' pushirieurement à la date de priorité revandiquée  IV. CERTIFICATION  Date à inquelle la recherche internationale à été effectivement achevée  22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionazire autorisé		""	ab 60 (m)		
"A" document définissemnt l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent.  "E" document particulièrement pertinent pertinent muis publié à la date de dépôt international on a pertinent, mais publié à la date de dépôt international es après cette date  "I" document pouvant juter un doote sur une revandication de princité es cité pour éterminer la date de publication d'une autre citation on pour une raison spéciale (talle qu'indiquée)  "O" decument se référent à une diveignation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens  "P" decument publié avant la date de dépôt international, mais ' pushirieurement à la date de priorité revandiquée  IV. CERTIFICATION  Date à inquelle la recherche internationale à été effectivement achevée  22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionazire autorisé		ŀ			
"A" document définissemnt l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent.  "E" document particulièrement pertinent pertinent muis publié à la date de dépôt international on a pertinent, mais publié à la date de dépôt international es après cette date  "I" document pouvant juter un doote sur une revandication de princité es cité pour éterminer la date de publication d'une autre citation on pour une raison spéciale (talle qu'indiquée)  "O" decument se référent à une diveignation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens  "P" decument publié avant la date de dépôt international, mais ' pushirieurement à la date de priorité revandiquée  IV. CERTIFICATION  Date à inquelle la recherche internationale à été effectivement achevée  22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionazire autorisé					
"A" document définissemnt l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent.  "E" document particulièrement pertinent pertinent muis publié à la date de dépôt international on a pertinent, mais publié à la date de dépôt international es après cette date  "I" document pouvant juter un doote sur une revandication de princité es cité pour éterminer la date de publication d'une autre citation on pour une raison spéciale (talle qu'indiquée)  "O" decument se référent à une diveignation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens  "P" decument publié avant la date de dépôt international, mais ' pushirieurement à la date de priorité revandiquée  IV. CERTIFICATION  Date à inquelle la recherche internationale à été effectivement achevée  22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionazire autorisé	1				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent.  "E" document pouvant jeter un dont sur une revendication de princité en genéral de active qui des princité en princité de la technique pertinent, ains cité pour comprendre te princité en cité pour éterminer la date de públication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (talle qu'indiquée)  "O" decument particulièrement particulièrement pertinent; l'invention revendant en princité en peut être considérére comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive lorsque le document princité en peut être considérére comme impliquant une activité inventive lorsque le document princité en peut être considérére comme impliquant une activité inventive lorsque le document princité en peut être considérére comme manuel particulièrement particulièrement peut en peut entre constituent une activité inventive lorsque le document princité en peut être considérére comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive lorsque le document princité en peut être considérére comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive lorsque le document princité en peut être considérére comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive lorsque le document princité en peut être considérére comme nouvelle ou comme nouvelle ou comme mouvelle ou comme nouvelle de princité en peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document particulièrement peut être considérée comme nouvelle diquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document particulièrement peut être considérée comme impliquant une activité inventive le peut en peut de princite de le princité de	• C	neles embrieles de docum	ners cities il	"I" document ultérieur aublié sostérieuremen	t à la date de désôt
consider comme particulirement perthent  "I" document antérieur, mais publié à la date de dépôt interna- tienal en après cette date  "I" decument pouvant jeter un doote sur une revendication de prierité en cité pour élécrainer la date de publication d'une autre citation on pour une raison spéciale (talle qu'indiquée)  "O" decument se référent à une diveignation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens  "P" decument particulièrement pertinent; l'invention reven- diquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive  "V" decument particulièrement pertinent; l'invention reven- diquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive  "V" decument particulièrement pertinent; l'invention reven- diquée ne peut être considérée comme ne peut de nouvelle ou comme impliquant une activité inventive  "V" decument particulièrement pertinent; l'invention reven- diquée ne peut être considérée comme peut de nouvelle ou comme impliquant une activité inventive  "V" decument particulièrement pertinent; l'invention reven- diquée ne peut être considérée comme ne peut de nouvelle ou comme impliquant une activité inventive  "V" decument pertinent; l'invention reven- diquée ne peut être considérée comme ne peut de nouvelle ou comme impliquant une activité inventive  "V" decument particulièrement pertinent; l'invention reven- diquée ne peut être considérée comme ne peut de nouvelle ou comme impliquant une activité inventive  "V" decument particulièrement pertinent; l'invention reven- diquée ne peut être considérée comme ne peut de nouvelle ou comme impliquant une activité inventive  "V" decument particulièrement peut diquée de ne peut être considérée comme peut de ne peut	1/2	coment définissant l'éc	st giniral de la technique, non	international ou à la date de priorité et n	'appartenenant pas
"I." decement powers leter un doute sur une revendication de princité en cité pour étre un doute sur une revendication de princité en cité pour étrement et au doute sur une revendication d'une autre citation on pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)  "O" decement se référant à une divelgation orale, à un usage, à une exposition or tous autres moyent perfice autres accomment perfice comme inspliquant une activité inventive pertient particultèrement est associé à un ou planieurs autres document est associé à un ou planieurs autres document de decement est associé à un ou planieurs autres document de decement est associé à un ou planieurs autres decement de la même famille de bevects  IV. CERTIFICATION  Date à inquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  - 22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionazire autorisé	1	•		le principe ou la théorie constituent la be	se de l'Invention
princité en cité pour déterminer in date de publication d'une aure citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)  "O" decument se référant à une diveigntion orale, à un usage, à une expectition ou bour aux entre moyens une expectition ou tour autre moyens  "P" decument publié avant in date de dépôt international, mais publicieurs entre document de même auture, cette combination étant évidente pour une personne du même famille de bevect  IV. CERTIFICATION  Date à inquelle in recherche internationale a été effectivement achevée  - 22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionauire autorisé  LOUILE Signature du fonctionauire autorisé	Cle	real on sprès cette éste		gade ne peut être considérée comme nous	
"O" decement se référant à une diveigntion orale, à un usage, à un usage, à un usage, à un usage, à un usage de une exposition ou tous autres moyens produit avant la date de éépôt international, mais pestirieurement à la date de priorité revendiquée "A" document qui fait partie de la même famille de heveux  IV. CERTIFICATION  Date à inquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionauire autorisé  (COULTE D. 2. 2. 4.4.	pri	lecité ou cité pour déter	miner la date de publication d'une	"Y" document particulièrement pertinent; l'in	
passione capocition ou tous autres moyens  "F" decement publié avant la date de dépôt international, mais ' positions remont à la date de priorité revendiquée  IV. CERTIFICATION  Date à inquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  '22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionauire autorisé  LOUILE Signature du fonctionauire autorisé  LOUILE SIGNATURE DE LA MAINING		•		activité inventive lorsque le document es	associé à un ou
postérieurement à la date de priorité revendiquée  IV. CERTURICATION  Date à Inquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  22. JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionnaire autorisé  (COURTE D. 2. 1.4)		se exposition on tous as	itres moyens		
Date à Inquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  - 22 JUILLET 1991  Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionnaire autorisé				"A" document qui fait partie de la mêtre fam	ille de brevets
- 22 JUILLET 1991 1 4. 03. 91  Administration chargée de la recherche internationale Signature du fonctionazire autorisé	IV. CERT	DICATION			
Administration chargée de la recherche internationale  Signature du fonctionnaire autorisé	Date à inqu	selle in recherche inters	esticasie a été effectiversent achevée	Date d'expédition du présent rapport de re	checke interactionale
VALUED 3 L		· 22 JUI	LLET 1991	1 4. 08. 91	
OPPICE EUROPEEN DES BREVETS KOHLER J.W. Janet W. Hohler	Administrat	tion chargée de la rech	ercke interactionale	Signature du fonctionnaire autorisé	
L		OPPICE I	EUROPEEN DES BREVETS	KOHLER J.W. Jar	et w. tohler

### 90/00841

SA 42358

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24/07/91

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4810593	07-03-89	JP-A- 620866 CA-A- 12663 EP-A- 02223	306 27-02-90
US-A-3975076	17-08-76	JP-C- 10220 JP-A- 490781 JP-B- 510412 CA-A- 10134 DE-A- 23486 FR-A,B 22100 GB-A- 14529	27-07-74 222 09-11-76 145 05-07-77 506 20-06-74 125 05-07-74
FR-A-2647271	23-11-90	Aucun	